



**RANCANGAN TEKNIS DAN BIAYA SISTEM PENYALIRAN
TAMBANG TERBUKA DI *PIT C* PT XYZ KABUPATEN
TANAH LAUT, KALIMANTAN SELATAN**

SKRIPSI

Oleh

**Esra Miranda Munthe
221910901040**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JEMBER
2026**



**RANCANGAN TEKNIS DAN BIAYA SISTEM PENYALIRAN
TAMBANG TERBUKA DI *PIT C* PT XYZ KABUPATEN
TANAH LAUT, KALIMANTAN SELATAN**

*diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada
program studi Teknik Pertambangan.*

SKRIPSI

Oleh

**Esra Miranda Munthe
221910901040**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JEMBER
2026**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala rahmat dan karunianya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan segala kekurangan dan kelebihanannya. Selesaiannya skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Charles Munthe dan Lisbet Hutagaol, yang senantiasa memberikan kekuatan, kasih sayang, dan inspirasi terbesar dalam hidup. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus dipanjatkan, kasih yang begitu tulus tanpa syarat, pengorbanan yang tidak pernah terhitung. Terima kasih telah menjadi tempat pulang, tempat berbagi cerita, dan penyemangat di setiap langkah kehidupan. Tidak ada kata yang mampu menggambarkan besarnya rasa syukur dan terima kasih atas segala cinta, pelukan dalam setiap rasa lelah, nasihat di setiap keraguan, serta perjuangan yang selalu diberikan demi masa depan.
2. Almamater tercinta, Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Jember, yang telah menjadi tempat menimba ilmu, serta memberikan banyak pelajaran berharga selama menempuh pendidikan.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik, Universitas Jember, yang telah dengan sabar membimbing, mendidik, membagikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta memberikan arahan dan motivasi selama menjalani masa perkuliahan.
4. Mario Yohanes Munthe dan Febrini Sawitry Munthe selaku saudara tercinta yang selalu memberikan doa, perhatian, motivasi, semangat, dan dukungan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
5. Gracia Sarima Kristiani, yang telah menjadi sahabat terbaik sejak masa SMA, terima kasih atas perhatian, doa, serta waktu yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi.
6. Lidia Anastasya Rezeki Sinaga dan Virginia Hutaaruk, yang telah menjadi keluarga kedua selama menjalani perkuliahan di Jember, terima kasih atas kebersamaan, perhatian, dukungan, canda tawa, serta setiap momen yang telah dilalui bersama.

7. Teman-teman “CCCCC” dan “TBG48”, yang telah menjadi rekan seperjuangan selama menjalani kehidupan perkuliahan di Program Studi Teknik Pertambangan.
8. Diri saya sendiri, yang telah berjuang, bertahan, dan tidak pernah menyerah dalam melewati setiap proses, tantangan, serta rintangan hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini.



MOTTO

"Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan."

(Yesaya 41:10)

"Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu."

(Amsal 15:3)

"Sebab bagi Allah tidak ada yang mustahil."

(Lukas 1:37)

"Pray, Try, Trust, Wait"

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Esra Miranda Munthe

NIM : 221910901040

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: "*Rancangan Teknis dan Biaya Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Pit C PT XYZ Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 06 Juli 2026

Yang menvatakan,



Esra Miranda Munthe

221910901040

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul "*Rancangan Teknis dan Biaya Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Pit C PT XYZ Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan*" telah diuji dan disetujui oleh Fakultas Teknik Universitas Jember pada:

Hari : Senin

Tanggal : 06 Juli 2026

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Pembimbing

1. Pembimbing Utama

Nama : Ir. Haeruddin, S.Si., M.T.

NIP : 199001012019031016

Tanda Tangan

(.....)

Penguji

1. Penguji Utama

Nama : Ir. Januar Fery Irawan, S.T., M.Eng.

NIP : 197601112000121002

(.....)

2. Penguji Anggota

Nama : Ir. Emanuel Grace Manek, S.Si., M.Eng.

NIP : 199403252024061002

(.....)

ABSTRACT

The open-pit dewatering system at Pit C of PT XYZ, Tanah Laut Regency, South Kalimantan, faces problems such as an inadequately sized sump, suboptimal open channels, and an inefficient pumping and piping system, resulting in water accumulation in the mining front area. This study aims to determine the total inflow of water into the pit, design the sump and open channels, plan the pumping and piping systems, and estimate operational costs. The study utilized secondary data, including maximum rainfall for the 2015–2024 period, groundwater discharge, topographic maps, pump and pipe specifications, and the prices of diesel and pipes. The research methods included determining the frequency distribution of rainfall based on statistical parameters, calculating design rainfall using the Gumbel method with a 10-year return period, and calculating runoff discharge using the Rational method. The dimensions of the sump were designed in accordance with ESDM Ministerial Decree No. 1827 K/30/MEM/2018. Open channels were calculated using the Manning method, and the pumping system was analyzed through calculations of total head loss, pump requirements, and water balance. The results of the study show that the design rainfall with a 10-year return period of 138.67 mm produces a total inflow of 5.49 m³/s, consisting of a runoff discharge of 5.10 m³/s and groundwater flow of 0.39 m³/s. The sump is designed in the form of a trapezoidal prism with a volume of 299,110.58 m³ in accordance with applicable standards, while the open channel with a trapezoidal cross-section is designed with a flow capacity of 6.31 m³/s, thereby exceeding the total inflow of runoff. The piping system uses 10-inch-diameter HDPE pipes with a length of 1,117.90 m with a total head loss of 81.3 m, while the pumping system requires 4 DND 200-5HX pumps operating 20 hours per day. Estimated operational costs for pumping amount to Rp215,392,958.04 per day, and the cost of pipe procurement is Rp811,529,777.88. The designed dewatering system is expected to effectively control mine water, thereby minimizing flooding in the mining front area.

Keywords: dewatering system, open pit, sump, pumping, piping

RINGKASAN

Dalam kegiatan penambangan di *pit C*, perusahaan ini menghadapi masalah serius dalam pengelolaan air tambang. Sistem penyaliran yang ada tidak bekerja optimal karena dimensi *sump* yang kurang memadai, saluran terbuka yang tidak sesuai arah aliran, serta kapasitas pompa dan pipa yang tidak mencukupi. Kondisi ini semakin kritis saat musim hujan, menyebabkan genangan di area *front* penambangan sehingga mengganggu bahkan menghentikan jalannya kegiatan operasional penambangan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan menyusun rancangan sistem penyaliran yang efektif dan efisien, mencakup desain *sump*, saluran terbuka, sistem pemompaan dan pemipaan, beserta estimasi biaya operasional.

Penelitian ini memanfaatkan data sekunder, meliputi data nilai curah hujan maksimum periode 2015–2024, debit air tanah maksimum, peta topografi Maret 2025, spesifikasi pompa KSB DND 200-5HX dan pipa HDPE diameter 10 inci, serta harga solar dan pipa. Pengolahan data dimulai dari penetapan jenis distribusi frekuensi curah hujan berdasarkan parameter statistik, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan nilai curah hujan rencana menggunakan metode Gumbel untuk periode ulang 10 tahun, penghitungan debit air limpasan menggunakan metode Rasional. Penentuan dimensi *sump* mengacu pada Kepmen ESDM No. 1827 K/30/MEM/2018, saluran terbuka dihitung dengan metode Manning, sedangkan sistem pemompaan dianalisis melalui perhitungan *head loss* total, kebutuhan pompa, dan *water balance*.

Analisis hidrologi menghasilkan nilai curah hujan rencana yaitu 138,67 mm dengan besaran intensitas 21,82 mm/jam dan waktu konsentrasi selama 3,27 jam. Luas daerah tangkapan hujan *pit C* ditetapkan seluas 0,9335 km², sehingga diperoleh nilai debit air limpasan sebesar 5,10 m³/detik. Dengan menambahkan kontribusi air tanah sebesar 0,39 m³/detik, sehingga total debit air yang masuk ke dalam *pit* adalah 5,49 m³/detik atau 19.744,57 m³/jam. Volume air yang terakumulasi selama waktu konsentrasi mencapai 64.579,93 m³/hari, sehingga berdasarkan standar regulasi kepmen ESDM RI, volume *sump* rencana minimum yang dibutuhkan adalah 282.537,18 m³. *Sump* dirancang berbentuk prisma trapesium dengan dimensi lebar atas 301,72 m, lebar bawah 277,77 m, kedalaman 12 m, dan panjang 86,03 m, menghasilkan volume aktual 299.110,58 m³ yang telah melampaui volume minimum. Saluran terbuka dirancang berbentuk penampang trapesium dengan lebar dasar sebesar 0,90 m, lebar bagian atas 2,09 m, serta kedalaman 1,20 m, dan panjang 558,44 m. Kapasitas aliran saluran sebesar 6,31 m³/detik telah melebihi debit limpasan masuk 5,10 m³/detik sehingga seluruh air limpasan dapat dialirkan menuju *sump* tanpa menimbulkan genangan pada area *front* penambangan. Saluran terbuka juga telah memiliki *freeboard* sebesar 0,3 m berdasarkan standar USBR untuk debit air kurang dari 10 m³/detik sebagai batas aman, dengan nilai *freeboard* aktual yang dirancang sebesar 0,34 m sehingga saluran memiliki faktor keamanan yang memadai dalam mengantisipasi debit puncak.

Sistem pemipaan menggunakan pipa HDPE tipe PN 10 SDR 17 berdiameter 10 inci dengan panjang total 1.117,90 m, dipasang dari *sump* menuju titik pembuangan melalui *main sump*. *Head loss* total dihitung sebesar 81,3 m dengan memperhitungkan beda elevasi, gesekan pipa, belokan, dan koefisien katup hisap. Berdasarkan hasil tersebut, pompa DND 200-5HX dioperasikan pada kecepatan 1.200 RPM dengan debit 790 m³/jam dan efisiensi 77%. Untuk mengeluarkan seluruh volume air harian dalam waktu operasional 20 jam per hari, dibutuhkan 4 unit pompa dengan total kapasitas pemompaan 63.200 m³/hari dan lama pengeringan 1,02 hari. Evaluasi *water balance* menunjukkan selisih positif sebesar 1.379,93 m³/hari antara volume air masuk dan keluar, namun kondisi ini masih tergolong aman karena kapasitas *sump* yang dirancang mampu menampung kelebihan air tanpa menyebabkan *overflow* maupun genangan pada area kerja. Estimasi biaya operasional pemompaan dihitung berdasarkan konsumsi bahan bakar total 9.530,66 liter/hari untuk 4 unit pompa menggunakan Biosolar Industri (B40) seharga Rp22.600,00/liter, menghasilkan biaya pemompaan sebesar Rp215.392.958,04 per hari. Biaya investasi pengadaan pipa HDPE sepanjang 1.117,90 m adalah sebesar Rp811.529.777,88.

Sistem penyaliran tambang terbuka di *Pit C PT XYZ* yang dirancang dalam penelitian ini terbukti mampu mengendalikan seluruh komponen air masuk secara efektif. Desain *sump* dengan volume 299.110,58 m³ memberikan kapasitas tampung yang memadai sesuai standar regulasi pertambangan. Saluran terbuka dengan kapasitas 6,31 m³/detik mampu mengalirkan seluruh debit limpasan menuju *sump* tanpa menimbulkan genangan. Sistem pemompaan dengan 4 unit pompa DND 200-5HX mampu mengosongkan *sump* dalam waktu 1,02 hari sehingga kegiatan penambangan tidak terganggu. Secara keseluruhan, rancangan sistem penyaliran ini telah sesuai dengan kaidah teknik pertambangan yang baik serta layak dijadikan rujukan teknis untuk perusahaan guna mendukung kelancaran operasional penambangan di *Pit C PT XYZ*.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih, penyertaan, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Rancangan Teknis dan Biaya Sistem Penyaliran Tambang Terbuka di Pit C PT XYZ Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan*” dengan baik. Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Jember.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Triwahyu Hardianto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Ir. Haeruddin, S.Si., M.T. selaku pembimbing utama yang telah memberi masukan dan saran selama penelitian ini berlangsung.
3. Bapak Ir. Januar Fery Irawan, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji utama dan Bapak Ir. Emanuel Grace Manek, S.Si., M.Eng. selaku dosen penguji anggota yang telah memberikan kritik dan saran terhadap penelitian ini.
4. Bapak Ir. Fanteri Aji Dharma Suparno S.T., M.S. selaku dosen pembimbing anggota yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama menempuh pendidikan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bantuan selama menempuh pendidikan.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga terselesaikannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan

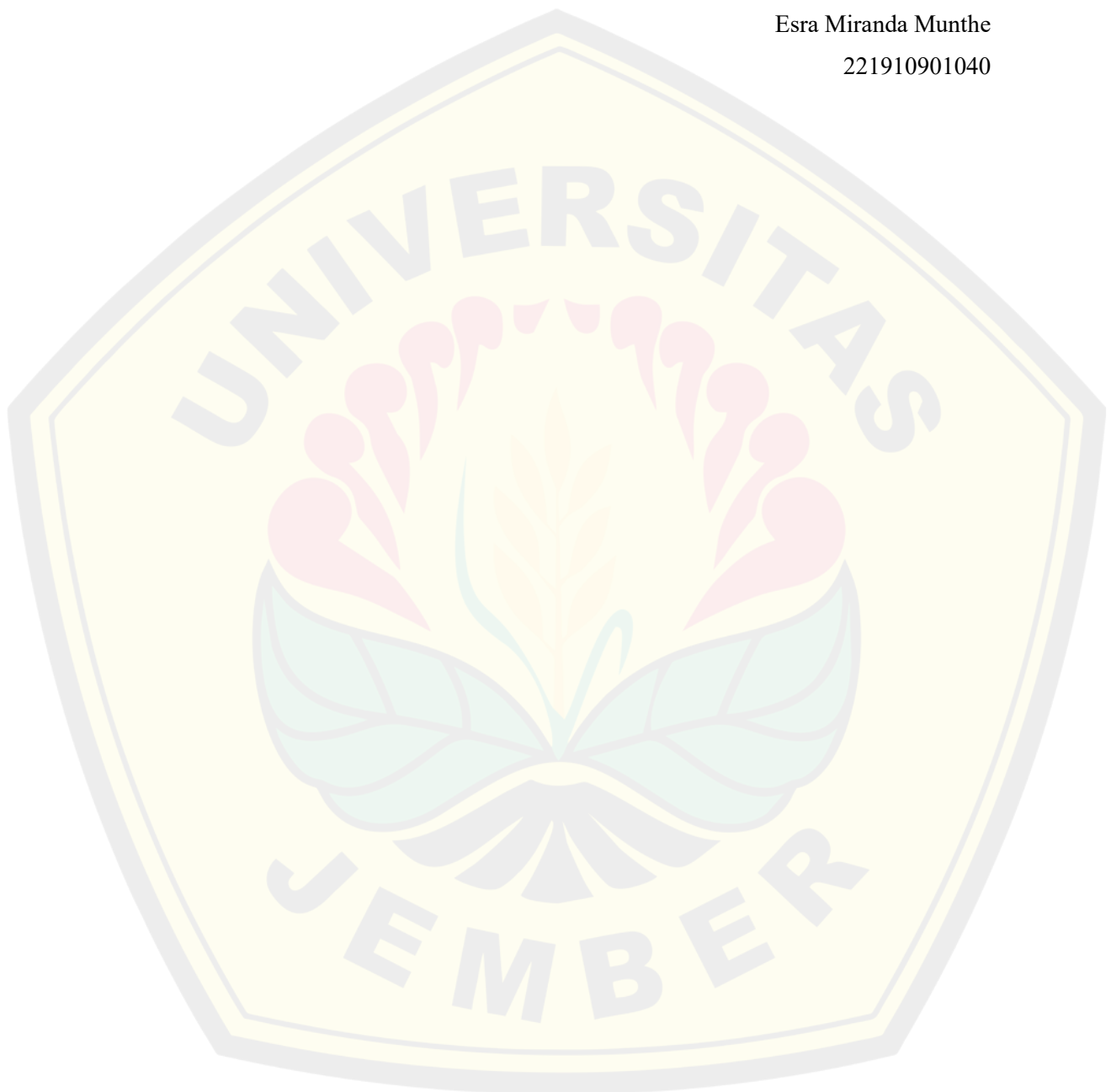
menjadi referensi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknik pertambangan.

Jember, 06 Juli 2026

Yang Menyatakan

Esra Miranda Munthe

221910901040



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTTO	v
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
ABSTRACT	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI.....	xviii
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2. TINJAUAN TEORI.....	5
2.1 Sistem Penyaliran Tambang.....	5
2.2 Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penyaliran Tambang Terbuka.....	5
2.2.1 Curah Hujan	6
2.2.2 Debit Air Limpasan	8
2.2.3 Air tanah	9
2.3 Kolam Penampungan (<i>Sump</i>) dan Saluran Terbuka	9
2.3.1 Kolam Penampungan (<i>Sump</i>).....	9
2.3.2 Saluran Terbuka	10
2.4 Sistem Pemompaan dan Pemipaan.....	11
2.4.1 Kebutuhan Pompa dan Pipa	11
2.4.2 <i>Head Loss</i> Total Pompa	11
2.4.3 <i>Water Balance</i>	12
2.5 Biaya Pemompaan dan Pemipaan	12

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	13
3.2 Data Penelitian	14
3.3 Tahapan Penelitian	15
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
4.1 Kondisi Daerah Penambangan di <i>Pit C PT XYZ</i>	18
4.2 Analisis Debit Air Masuk ke <i>Pit C PT XYZ</i>	19
4.2.1 Penentuan Curah Hujan Rencana	19
4.2.2 Debit Air Limpasan	22
4.2.3 Debit Air Tanah	24
4.3 Perencanaan <i>Sump</i> dan Saluran Terbuka	24
4.3.1 Desain <i>Sump</i>	24
4.3.2 Desain Saluran Terbuka	27
4.4 Sistem Pemipaan dan Pemompaan.....	29
4.4.1 Sistem Pemipaan	30
4.4.2 Sistem Pemompaan	31
4.4.3 <i>Water Balance</i>	34
4.5 Estimasi Biaya Sistem Pemipaan dan Pemompaan	35
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

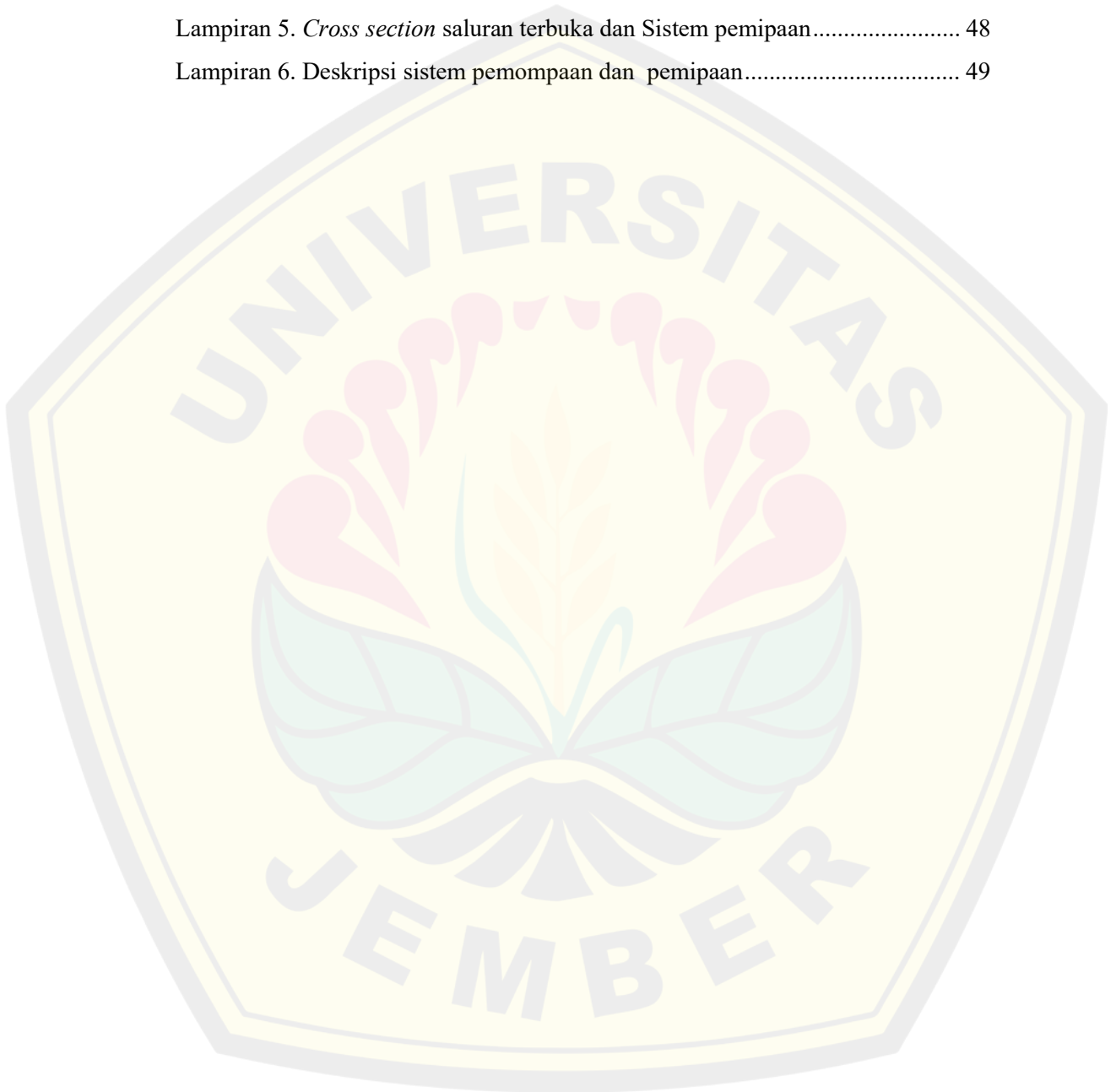
Tabel 2.1 Kriteria pemilihan distribusi (Widyasari, 2005).	7
Tabel 2.2 Penetapan periode ulang hujan rencana (Alfan dkk., 2024).	7
Tabel 2.3 Koefisien limpasan (Firmansyah dkk., 2025).	9
Tabel 2.4 Koefisien kekasaran manning (Yuliantini, 2014)	10
Tabel 3.1 Waktu penelitian	14
Tabel 4.1 Rekapitulasi perhitungan parameter statistik	20
Tabel 4.2 Hasil analisis penentuan distribusi curah hujan	21
Tabel 4.3 Hasil volume kapasitas <i>sump pit</i> C	25
Tabel 4.4 Dimensi saluran terbuka.....	27
Tabel 4.5 Spesifikasi pipa	30
Tabel 4.6 Spesifikasi pompa	32
Tabel 4.7 Kapasitas pompa DND 200-5HX	33
Tabel 4.8 Estimasi biaya pemipaan dan pemompaan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian.....	13
Gambar 3.2 Peta geologi lokasi penelitian (dimodifikasi dari Ichwanudin dkk., 2023)	14
Gambar 3.3 Diagram alir penelitian.....	17
Gambar 4.1 Kondisi area <i>sump</i> dan genangan air pada <i>Pit C</i> PT XYZ	18
Gambar 4.2 Curah hujan Tahun 2015-2024.....	19
Gambar 4.3 Daerah tangkapan hujan <i>pit C</i>	23
Gambar 4.4 Dimensi <i>sump</i>	26
Gambar 4.5 Posisi <i>sump</i> di <i>pit C</i>	27
Gambar 4.6 Dimensi saluran terbuka.....	28
Gambar 4.7 Jalur saluran terbuka <i>pit C</i>	29
Gambar 4.8 (a) Pipa HDPE (b) Pipa HDPE di <i>pit C</i>	30
Gambar 4.9 Jalur sistem pemipaan <i>pit C</i>	31
Gambar 4.10 (a) Pompa DND 200-5HX (b) Pompa DND 200-5HX di <i>pit C</i>	31
Gambar 4.11 Peta sistem penyaliran terbuka <i>pit C</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta lokasi penelitian	43
Lampiran 2. Data curah hujan periode 2015-2024.....	44
Lampiran 3. Nilai <i>reduced variate</i> pada perhitungan distribusi Gumbel.....	45
Lampiran 4. Perhitungan saluran terbuka	46
Lampiran 5. <i>Cross section</i> saluran terbuka dan Sistem pemipaan.....	48
Lampiran 6. Deskripsi sistem pemompaan dan pemipaan.....	49



DAFTAR NOTASI

A	: Luas daerah tangkapan hujan (km ²)
C	: Koefisien limpasan
C_v	: Koefisien variasi
C_s	: Koefisien <i>skewness</i>
C_k	: Koefisien kurtosis
D	: Diameter pipa (m)
f_v	: Koefisien katup hisap
H	: Beda elevasi (m)
H_t	: <i>Head loss</i> total (m)
h_1	: Elevasi air masuk (m)
h_2	: Elevasi air keluar (m)
I	: Intensitas hujan (mm/jam)
L	: Panjang aliran (m)
n	: Jumlah data
Q	: Debit aliran (m ³ /detik)
S_d	: Standar deviasi
S_g	: <i>Specific gravity fluida</i>
S_n	: Standar deviasi <i>reduced variate</i>
T_c	: Waktu konsentrasi aliran (jam)
v	: Kecepatan aliran pipa (m/detik)
$V_{r.sump}$	: Volume <i>sump</i> rencana berdasarkan Kepmen ESDM RI
$\bar{x}$	: Nilai rata-rata curah hujan (mm)
X_i	: Nilai data curah hujan ke- i (mm)
X_t	: Curah hujan rencana (mm)
Y_n	: Nilai rata-rata <i>reduced variate</i>
Y_t	: Nilai <i>reduced variate</i> pada periode ulang tertentu
λ	: Koefisien gesek pipa

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

Istilah dan Singkatan	Arti dan Keterangan
<i>Bench</i>	Lereng bertingkat pada area penambangan
<i>Bottom pit</i>	Dasar/titik terendah area penambangan
DTH	Daerah tangkapan hujan
ESDM	Energi dan Sumber Daya Mineral
<i>Freeboard</i>	Ruang bebas di atas muka air pada saluran
<i>Front</i>	Permukaan/area kerja penambangan
<i>Fuel consumption</i>	Konsumsi bahan bakar pompa
HDPE	<i>High Density Polyethylene</i>
<i>Head loss</i>	Kerugian energi pada sistem pemipaan
Kepmen	Keputusan Menteri
<i>Main sump</i>	Kolam penampungan air utama
<i>Manning</i>	Koefisien kekerasan saluran
<i>Open pit</i>	Sistem penambangan terbuka
<i>Outlet</i>	Titik keluaran aliran air
<i>Pit</i>	Area penambangan terbuka
<i>Power absorb</i>	Daya serap pompa untuk memindahkan fluida
<i>Power engine</i>	Daya penggerak pompa
<i>Sump</i>	Kolam penampungan air sementara
TDH	Total tekanan yang harus diatasi pompa
USBR	<i>United States Bureau of Reclamation</i>